

## Pengembangan Aplikasi Pengumpulan Laporan Pasien berbasis Android (Studi Kasus Program Pendidikan Dokter Spesialis Neurologi Universitas Brawijaya)

Cantika Shinta Aristiani<sup>1</sup>, Agi Putra Kharisma<sup>2</sup>, Fais Al Huda<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya

Email: <sup>1</sup>cshintaa@student.ub.ac.id, <sup>2</sup>agi@ub.ac.id, <sup>3</sup>faisalhuda@ub.ac.id

### Abstrak

Pendidikan Dokter terdiri dari beberapa tahap, yang terdapat dokter umum, dokter spesialis dan dokter sub-spesialis (spesialis konsultan). Untuk dapat menjadi dokter spesialis, maka dokter harus mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis (PPDS) agar dapat mempunyai kualifikasi sesuai dengan kompetensi di bidangnya. Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang adalah salah satu fakultas yang membuka program untuk melanjutkan studi sebagai dokter spesialis. Penyelenggaraan PPDS di FKUB sendiri dilaksanakan di rumah sakit pendidikan yaitu Rumah Sakit Saiful Anwar. Peserta PPDS atau dokter residen diwajibkan untuk melakukan visite untuk melakukan pengecekan kondisi pasien, yang kondisi pasien dan tindakannya wajib dilaporkan pada Dokter Penanggung Jawab Pelayanan (DPJP) agar dapat dipantau. Proses pengumpulan laporan ini masih menggunakan aplikasi WhatsApp, yang menyebabkan kurang terorganisirnya data. Untuk membantu mengatasi masalah tersebut, dikembangkan aplikasi pengumpulan laporan pasien berbasis Android. Aplikasi ini dikembangkan dengan metode SDLC Prototype serta arsitektur MVVM, framework Flutter, dan Firebase untuk penyimpanan data. Pengujian aplikasi ini mencakup pengujian black box yang mendapat hasil 100% serta usability testing. Pada usability testing, didapatkan hasil 100% untuk uji efektivitas dan 90% untuk DPJP serta 85% untuk residen pada pengujian SUS.

**Kata kunci:** PPDS, Laporan Pasien, MVVM, Prototype, Flutter

### Abstract

Medical education consists of several stages, which consists of general practitioners, specialist doctor, and sub-specialist doctor. In order to become a specialist doctor, general practitioners must take part in specialist medical education program to gain qualifications according to their preferred field's competence. Faculty of Medicine in Brawijaya University Malang is one of the faculties that opens programs to study as specialist doctor. The program is done in Saiful Anwar Hospital as its teaching hospital. Participant of the program or resident are required to check patient's conditions, in which their condition and planned therapies must be reported to the doctor in charge so that they can be monitored. The whole process of reports still utilized the use of WhatsApp application, which creates some trouble in organizing data. To help overcome this problem, an Android-based patient report collection application was developed. The development of the application uses prototyping as its SDLC method, the MVVM architecture, Flutter framework, and also Firebase as its database. The testing of the application itself uses two methods which are black box testing, gaining the result of 100%, and usability testing, 100% for effectivity rate and 90% in DPJP and 85% in resident in the SUS test.

**Keywords:** PPDS, Patient Report, MVVM, Prototype, Flutter

### 1. PENDAHULUAN

Dokter merupakan salah satu komponen utama dalam pelayanan kesehatan masyarakat (BAKORDIK, 2015). Pendidikan dokter spesialis adalah jenjang lanjut pendidikan

dokter. Untuk dapat menjadi dokter spesialis, maka dokter harus mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis (PPDS) agar dapat mempunyai kualifikasi sesuai dengan kompetensi di bidangnya (KNI, 2015).

Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya

Malang merupakan salah satu fakultas kedokteran yang membuka program untuk melanjutkan studi sebagai dokter spesialis. Penyelenggaraan PPDS di FKUB sendiri dilaksanakan di rumah sakit pendidikan yaitu Rumah Sakit Saiful Anwar (BAKORDIK, 2015).

Menurut Pedoman Penyelenggaraan Pendidikan Dokter Spesialis di RSUD Dr. Saiful Anwar Malang, residen wajib melakukan praktik secara langsung, yang mana mendapat giliran untuk melakukan visite atau kunjungan ke pasien rawat inap untuk melakukan pengecekan kondisi dan perawatan apabila diperlukan. Kegiatan ini wajib dilaporkan ke DPJP (Dokter Penanggung Jawab Pelayanan) yang mana mencakup keadaan pasien serta penanganan yang akan dilakukan. Apabila laporan tersebut disetujui oleh DPJP tersebut, maka tindakan tersebut dapat ditindaklanjuti. Laporan pasien ini biasa dilaporkan melalui WhatsApp pribadi ke DPJP.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan ke 2 residen serta 1 DPJP Neurologi Universitas Brawijaya, proses pengumpulan laporan melalui WhatsApp ini menyebabkan laporan pasien kurang terorganisir dengan baik karena mudah tercampur dengan *chat* lainnya serta dapat menimbulkan distraksi. Bagi DPJP, pengajuan pengecekan laporan di WhatsApp juga rentan tidak terbaca dikarenakan susah membedakan pengiriman laporan dengan *chat* lainnya sehingga menyebabkan keterlambatan dalam melakukan pengecekan.

Penjabaran permasalahan di atas merupakan dorongan untuk melakukan penelitian yang dapat menyelesaikan permasalahan di lingkungan PPDS Neurologi Universitas Brawijaya dengan cara mengembangkan aplikasi perangkat bergerak pengumpulan laporan pasien. Melalui aplikasi tersebut, residen dapat mengumpulkan laporan pasien dalam satu platform khusus serta dapat melihat secara langsung *feedback* dari DPJP mengenai laporan yang dikumpulkan. Bagi DPJP, aplikasi ini dapat membantu pemeriksaan laporan, yang mana dokter dapat secara langsung menilai tugas yang dikumpulkan atau memberikan *feedback* apabila terdapat bagian yang kurang. Sebenarnya penelitian serupa telah dilakukan oleh Wijaya & Fernandes Andry (2020) yang akan dijelaskan pada poin kajian Pustaka di bab 2, namun penelitian tersebut dibuat untuk tugas *logbook*, bukan laporan pasien.

Alasan aplikasi ini dikembangkan sebagai perangkat bergerak *smartphone* ialah dikarenakan residen memiliki mobilitas yang sangat tinggi yang disebabkan oleh sebagian besar tugas yang dilakukan merupakan praktik dan menangani pasien secara langsung. Hal ini menyebabkan peserta residen lebih sering menggunakan *smartphone* dibandingkan dengan menggunakan laptop dikarenakan lebih praktis. Penggunaan Android sendiri dipilih dikarenakan berdasarkan hasil wawancara, mayoritas residen Neurologi menggunakan *smartphone* Android dibandingkan dengan sistem operasi lainnya.

Dalam mengembangkan aplikasi ini, metode yang digunakan yaitu SDLC Prototype, yang mana dimulai dengan pengumpulan kebutuhan dan kemudian pembuatan *prototype* yang akan dicoba langsung ke pemakai untuk mendapatkan *feedback* sebelum melakukan pengembangan. Metode ini dipilih agar proses pengembangan lebih fleksibel serta aplikasi yang dikembangkan dapat sesuai dengan kebutuhan dari pemakai.

## 2. LANDASAN KEPUSTAKAAN

Pada bagian ini akan membahas mengenai dasar-dasar teori dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian.

### 2.1 Kajian Pustaka

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang menunjang serta menjadi referensi dalam melakukan penelitian ini. Penelitian “Perancangan Aplikasi E-logbook” (Wijaya & Fernandes Andry, 2020) berfokus pada pengembangan sistem *logbook* untuk residen berbasis *website*, sedangkan penelitian ini berfokus pada pengumpulan laporan pasien berbasis Android.

Penelitian berjudul “Perancangan aplikasi “Rekam Medis” menggunakan metode prototyping pada UPT. Puskesmas Kalitanjung Cirebon” (Callista et al., 2019) berfokus pada pengembangan aplikasi rekam medis berbasis *website* dengan metode SDLC Prototype serta pengujian *black box testing*, sedangkan penelitian ini mengembangkan pengumpulan laporan pasien berbasis Android dengan metode SDLC Prototype dan pengujian *black box testing*, serta *usability*.

Penelitian berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Seluler Penyedia Jasa Perawatan dan Kecantikan Menggunakan Framework Flutter” (Maylia Suhendro et al., 2021) melakukan

pengembangan aplikasi mobile menggunakan Bahasa Flutter serta *database* Firebase, yang mana kemudian diuji menggunakan *black box* dan *System Usability Scale* (SUS).

## 2.2 Program Pendidikan Dokter Spesialis

Dokter spesialis adalah dokter yang mengkhususkan diri dalam suatu bidang ilmu kedokteran tertentu dan telah berhasil menamatkan Sarjana Kedokteran (S. Ked) dan telah meraih gelar profesi dokter (dr). Terdapat banyak spesialisasi yang tersedia di Indonesia, beberapa di antaranya yaitu Neurologi, Radiologi, Kulit, dan Mata. Untuk dapat dinyatakan menjadi dokter spesialis, maka dokter umum harus menyelesaikan Program Pendidikan Dokter Spesialis (PPDS) (BAKORDIK, 2015).

## 2.3 Prototype

Software Development Lifecycle (SDLC) adalah proses menciptakan atau mengubah sistem, dan model serta metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem (Kute & Thorat, 2014). Model Prototype adalah model yang melibatkan pengguna langsung dengan cara membuat *prototype* dan mendapatkan *feedback* mengenai *prototype* tersebut untuk memastikan kebutuhan pengguna terpenuhi atau tidak (Firmansyah et al., 2021).

## 2.4 Firebase

Firebase merupakan produk yang disediakan oleh Google berupa layanan *cloud* dan *backend* yang digunakan untuk mempermudah pengembangan perangkat lunak. Terdapat beberapa layanan yang disediakan oleh Firebase, beberapa diantaranya yaitu Authentication yang berfungsi untuk membantu proses autentikasi ke dalam aplikasi, Cloud Firestore yaitu *database* NoSQL yang diproses secara *realtime*, Cloud Messaging untuk membuat fitur *messaging* secara mudah, dan Storage untuk menyimpan konten audio, foto, dan video (Google Android Developer, 2022).

## 2.5 Arsitektur MVVM

Dalam mengembangkan aplikasi Android, terdapat beberapa arsitektur yang memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing. Pada aplikasi ini, arsitektur yang digunakan yaitu Model-View-ViewModel (MVVM). MVVM terdiri dari 3 komponen utama yaitu *Model* yang

merupakan data dan logika bisnis, *ViewModel* sebagai perantara antara *view* dan *model*, dan *View* yang merupakan tampilan dari aplikasi. Arsitektur ini memisahkan logika bisnis dengan tampilan dari aplikasi sehingga membuat pengujian, pemeliharaan, serta pengembangan ke depannya lebih mudah (Sondha et al., (2020).

## 2.6 Pengujian Perangkat Lunak

Untuk dapat menilai keberhasilan perangkat lunak, diperlukan tahapan pengujian. Pengujian yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Black Box Testing*, *Scenario-based* dan *Usability*.

### 2.6.1. Black Box Testing

*Black box testing* merupakan pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional pada perangkat lunak (Sdhika Jaya et al., 2018). *Black-box testing* bertujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan fungsi yang tidak benar atau belum ada, kesalahan antarmuka, kesalahan struktur data atau akses *database*, kesalahan kinerja, kesalahan inisialisasi dan kesalahan terminasi.

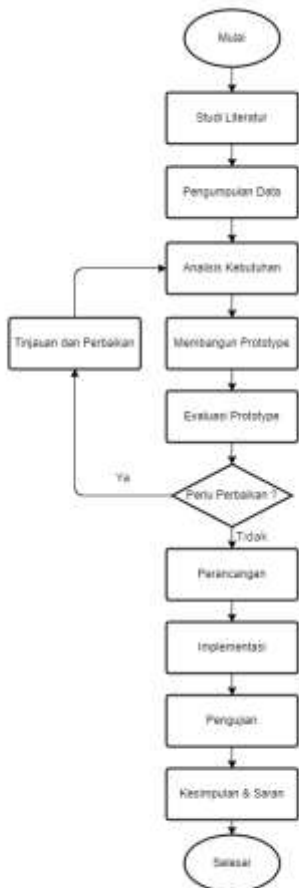
### 2.6.2. Usability Testing

*Usability Testing* dilakukan untuk melakukan pengujian sistem dengan cara menguji sistem secara langsung kepada sejumlah responden untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan sebuah sistem (Jumaryadi & Mahdiana, 2022). Terdapat beberapa metode untuk melakukan *usability testing* yaitu efektivitas yang didapatkan dari uji *completion rate*, serta SUS (*System Usability Scale*) untuk menguji *satisfaction* dari pengguna (Ependi et al., 2019).

## 3. METODOLOGI

Pada gambar 1 di bawah terdapat diagram alur metodologi penelitian, yang mana dimulai dengan studi literatur sebagai dasar teori dari penelitian, pengumpulan data menggunakan metode wawancara kepada residen dan DPJP, dan kemudian analisis kebutuhan dengan mendefinisikan *persona*, *scenario*, *user story*, dan *feature*. Hasil analisis kemudian akan dibuat *prototype* dan dievaluasi secara langsung ke pengguna dan kemudian dilakukan pengujian secara langsung ke pengguna lalu tinjauan dan perbaikan serta uji ulang aplikasi apabila diperlukan. Tahapan selanjutnya yaitu melakukan perancangan dan implementasi.

Hasil implementasi kemudian diuji dengan *black box* dan *usability* dengan aspek *effectiveness rate* dan *SUS* untuk menguji *satisfaction*. Hasil dari pengujian kemudian akan digunakan untuk menarik kesimpulan.



Gambar 1 Metodologi Penelitian

**4. ANALISIS KEBUTUHAN**

Bagian ini akan membahas tentang deskripsi sistem serta proses analisis kebutuhannya.

**4.1 Persona**

Pada penelitian ini terdapat dua *persona* yaitu Amanda, seorang residen spesialis Neurologi dan dr. Yanto sebagai DPJP.

Tabel 1 *Persona* DPJP

<b>dr. Yanto, seorang DPJP Spesialis Neurologi FKUB</b>
dr. Yanto, 45 tahun, adalah seorang dokter yang juga menjabat sebagai DPJP di spesialis neurologi FKUB. Sebagai DPJP, beliau bertanggung jawab atas salah satu pelayanan klinis di RSSA. Dalam melakukan pelayanan klinis, dr. Yanto tidak melakukannya sendiri, melainkan dengan residen. Salah satu

tanggung jawabnya yaitu melakukan *monitoring* atas laporan pasien yang dilaporkan oleh residen untuk memastikan pelayanan dilakukan dengan baik. Dalam melakukan *monitoring*, beliau akan mengevaluasi laporan yang diserahkan, dan kemudian memberikan konfirmasi atau persetujuan apabila tindakan dalam laporan tersebut sudah benar.

Dalam melakukan *monitoring* tersebut, beliau biasa menggunakan platform media sosial WhatsApp, yang mana dari residen akan secara langsung memberikan laporan melalui *chat* WhatsApp. Namun, terdapat beberapa masalah yang dihadapi. Sebagai dokter, dr. Yanto tetap memiliki tanggung jawab selayaknya dokter lainnya, sehingga WhatsApp beliau tidak hanya fokus untuk residen, namun juga untuk pesan lainnya, baik untuk kebutuhan personal maupun pekerjaan. Hal ini menyebabkan pesan dari residen terkadang tertutup dengan pesan lainnya, terutama karena dr. Yanto tidak menyimpan seluruh nomor residen yang diampunya. Beliau berpikir bahwa platform khusus untuk pengumpulan laporan pasien dapat membantu untuk memisahkan tugas tersebut dengan keperluan lainnya, baik pekerjaan maupun pribadi. Beliau ingin dapat dengan mudah memberikan masukan kepada residen mengenai laporan pasien yang dikumpulkan, serta dapat melihat seluruh laporan yang dikirimkan oleh residen, termasuk laporan awal serta revisinya. Beliau juga ingin dapat melihat rincian residen yang telah melaporkan pasien kepada beliau serta daftar laporan yang pernah dikumpulkan sehingga dapat dengan mudah mengkategorikan data laporan. Selain itu, apabila terdapat notifikasi yang muncul saat residen mengajukan laporan maka akan memudahkan beliau untuk mengetahui hal tersebut dan segera melakukan pengecekan.

Tabel 2 *Persona* residen

<b>Amanda, seorang residen spesialis Neurologi FKUB</b>
Amanda, 26 tahun, adalah seorang residen Neurologi FKUB. Sebagai residen, kegiatannya sehari-hari dipenuhi dengan melakukan kewajiban residen, baik mengikuti perkuliahan, praktik, maupun mengerjakan

seluruh tugas residen. Salah satu tugas residen yang sering ia lakukan yaitu melakukan visite.

Pada saat melakukan visite, maka Amanda terlebih dahulu harus melakukan pengecekan awal untuk mengetahui kondisi pasien. Setelah mendapatkan data kondisi pasien, maka Amanda kemudian akan melakukan diagnosa dan merencanakan penanganan yang akan dilakukan pada pasien tersebut apabila diperlukan. Amanda kemudian menuliskan data pasien, kondisi pasien, dan tindakan yang akan dilakukan menjadi satu laporan pasien. Laporan pasien tersebut kemudian harus dikirimkan ke DPJP yang bertanggung jawab atas kasus tersebut melalui WhatsApp. Ia kemudian harus menunggu hingga DPJP menyetujui laporan yang dikumpulkan. Apabila terdapat masukan atau komentar dari DPJP tersebut, maka Amanda harus membenarkan laporannya terlebih dahulu dan mengirimkan ulang melalui WhatsApp.

Namun Amanda menghadapi masalah yang mana menurutnya laporan yang dikumpulkan melalui WhatsApp ini menyebabkan laporannya kurang terorganisir dan tercampur dengan chat lain, baik yang berhubungan dengan residen maupun tidak. Dikarenakan sebagai residen dia memiliki mobilitas yang tinggi, dia selalu membuat laporan dari ponselnya, sehingga kurang terorganisirnya laporan membuatnya susah dalam mencari laporan tersebut apabila dibutuhkan di lain waktu. Selain itu, terkadang ada saat dimana dalam satu kasus pasien terdapat lebih dari satu DPJP. Hal ini menyebabkan Amanda harus mengirimkan laporan berkali-kali ke masing-masing nomor DPJP dan apabila ada revisi maka juga harus mengirimkan ulang setiap revisinya ke DPJP tersebut. Amanda berpikir bahwa adanya aplikasi yang khusus untuk mengumpulkan laporan pasien dapat membantunya. Ia ingin dapat dengan mudah mengirimkan laporannya ke setiap DPJP beserta revisi yang akan ia lakukan, serta melihat seluruh laporan yang telah ia buat. Selain itu, ia juga ingin dapat menerima notifikasi apabila laporan disetujui atau terdapat *feedback* sehingga dapat segera mengajukan revisi atau melakukan penanganan.

Pada tabel di atas, terdapat *persona* yang

digunakan pada penelitian ini yaitu dr. Yanto sebagai DPJP di tabel 1 dan dr. Amanda sebagai residen spesialis Neurologi di tabel 2.

#### 4.2 Scenario

Pada penelitian ini terdapat dua *scenario* yang digunakan sebagai acuan yaitu pengecekan laporan pasien oleh dr. Yanto sebagai DPJP dan pengumpulan laporan pasien oleh dr. Amanda sebagai residen.

Tabel 3 Scenario DPJP

<b>Pengecekan Laporan Pasien.</b>
<p>dr. Yanto adalah seorang DPJP Spesialis Neurologi FKUB. Sebagai DPJP, salah satu tugas beliau adalah melakukan <i>monitoring</i> atas penanganan pasien oleh residen melalui pengecekan laporan pasien, yang mana berisi penjelasan mengenai kondisi pasien serta rencana penanganan pasien oleh residen. Apabila penanganan sudah sesuai, maka dr. Yanto akan memberikan konfirmasi, yang mana kemudian residen akan memulai penanganan dan kembali menginformasikan kepada dr. Yanto apabila sudah selesai.</p> <p>Apabila terdapat laporan baru yang diajukan oleh residen, maka aplikasi SIPARA akan memberikan notifikasi, yang mana ini membantu dr. Yanto membedakan notifikasi tersebut dengan notifikasi lainnya sehingga dapat segera melakukan pengecekan laporan melalui aplikasi tersebut. Pada halaman utama aplikasi tersebut, terdapat daftar laporan yang belum dicek oleh dr. Yanto atau masih berstatus dalam penanganan. dr. Yanto kemudian dapat memilih laporan yang ingin dicek dan dapat melihat status pengajuan laporan tersebut. Beliau juga dapat melihat status pengecekan yang dilakukan oleh DPJP lainnya yang bertanggung jawab atas laporan tersebut. dr. Yanto kemudian dapat melihat laporan, baik dokumen awal maupun dokumen revisi yang telah dilakukan oleh residen tersebut. dr. Yanto juga dapat memberikan komentar secara langsung pada setiap bagian pada laporan apabila terdapat penjelasan yang kurang sesuai ataupun kurang jelas. Apabila laporan tersebut sudah sesuai, maka dr. Yanto akan memberikan konfirmasi, yang mana kemudian status akan berubah ke dalam penanganan apabila telah disetujui oleh semua DPJP yang terlibat. Ketika penanganan telah selesai dilakukan, maka dr. Yanto akan mendapat notifikasi bahwa laporan tersebut</p>

sudah selesai, yang mana akan memudahkan dalam melakukan *monitoring* residen tersebut.

Apabila dr. Yanto kemudian ingin melakukan pencarian data laporan pasien berdasarkan yang pernah melakukan pemeriksaan, maka beliau dapat membuka halaman daftar residen. Pada halaman tersebut, beliau memilih salah satu residen yang akan dicek, dan kemudian bergantian melakukan pengecekan akan laporan pasien yang telah dikumpulkan oleh residen tersebut.

Tabel 4 *Scenario* residen

<b>Pengumpulan laporan pasien</b>
<p>Amanda adalah seorang residen Neurologi FKUB. Sebagai residen, salah satu kewajibannya ialah mengerjakan laporan pasien setiap melakukan <i>visite</i>. Ia menggunakan aplikasi SIPARA untuk mengumpulkan laporan pasien yang ditulisnya.</p> <p>Ketika ada laporan yang ingin dikumpulkan, maka Amanda akan membuka aplikasi dan memilih untuk membuat laporan baru. Ia kemudian akan mengisi seluruh data yang dibutuhkan pada laporan tersebut dan kemudian memilih ajukan. Setelah mengajukan, Amanda dapat melihat perkembangan status laporannya menjadi sedang diperiksa. Pada halaman utama aplikasi, Amanda juga dapat dengan mudah melihat seluruh laporannya yang belum berstatus selesai. Amanda kemudian melihat bahwa DPJP telah mengomentari salah satu bagian pada laporan tersebut, sehingga ia membalas komentar tersebut dan segera memencet ajukan revisi pada halaman laporan dan memperbaiki data yang dimaksud tersebut. Setelah mengirimkan laporan tersebut, ia dapat melihat seluruh versi laporan yang telah ia kumpulkan, termasuk dokumen awal. Amanda kemudian melihat pada halaman status laporan bahwa DPJP akhirnya menyetujui laporan tersebut. Ia kemudian mengecek di halaman status pengajuan apakah semua DPJP yang bertanggung jawab sudah menyetujui laporannya. Setelah semua menyetujui, ia kemudian lanjut melakukan penanganan pada pasien. Setelah penanganan selesai, maka ia memencet tombol selesai pada status untuk</p>

menginformasikan pada DPJP bahwa tindakan telah selesai dilakukan. Amanda juga dapat melihat daftar laporan yang telah ia kerjakan sebelumnya melalui halaman riwayat laporan.

Pada tabel di atas, terdapat deskripsi *scenario* yang digunakan di penelitian ini yaitu *scenario* untuk DPJP pada tabel 3 dan *scenario* untuk residen pada tabel 4.

### 4.3 User Story

Pada tabel di bawah ini merupakan *user story* yang dikembangkan dari kedua *scenario* di atas yaitu melakukan pengumpulan laporan pasien dan pengecekan laporan pasien.

Tabel 5 *User story*

<b>No</b>	<b>User Story</b>
1.	Sebagai Tamu, saya ingin masuk ke dalam sistem sebagai DPJP atau residen sehingga sistem dapat memberikan saya akses sesuai dengan perannya.
2.	Sebagai DPJP atau residen, saya ingin dapat melihat daftar laporan yang diajukan dan belum berstatus selesai sehingga saya dapat mengetahui laporan yang masih dalam proses atau aktif.
3.	Sebagai DPJP atau residen, saya ingin mengetahui status laporan yang diajukan, dari awal pengajuan hingga saat penanganan selesai dilakukan agar saya dapat mengetahui perkembangan terbaru dari laporan berikut.
4.	Sebagai DPJP, saya ingin melihat laporan pasien yang telah dikumpulkan oleh residen secara detail sesuai dengan format laporan yang ada sehingga saya dapat melakukan pengecekan terhadap laporan pasien tersebut.
5.	Sebagai DPJP, saya ingin dapat memberikan komentar pada setiap bagian laporan yang dikumpulkan oleh residen sehingga saya dapat memberikan <i>feedback</i> mengenai laporan tersebut apabila terdapat kekurangan atau hal yang kurang jelas.
6.	Sebagai DPJP atau residen, saya ingin dapat melihat riwayat revisi laporan pasien yang dikumpulkan sehingga saya dapat mengetahui perbedaan untuk setiap versi laporan yang dikumpulkan.
7.	Sebagai DPJP, saya ingin melakukan konfirmasi atas laporan pasien yang telah

	dikumpulkan sehingga saya dapat memberikan tanda bahwa laporan tersebut sudah disetujui dan bisa dilanjutkan ke tahapan selanjutnya.
8.	Sebagai DPJP atau residen, saya ingin dapat melihat status pengecekan laporan seluruh DPJP yang bertanggungjawab pada laporan yang sama sehingga saya dapat dengan mudah mengetahui status konfirmasi oleh DPJP lain.
9.	Sebagai DPJP, saya ingin dapat melihat daftar residen yang diampu beserta detail seluruh laporan pasien yang telah dikumpulkan oleh residen tersebut sehingga saya dapat dengan mudah melakukan mengkategorikan laporan pasien yang dikumpulkan.
10.	Sebagai DPJP, saya ingin dapat menerima notifikasi apabila terdapat pengajuan laporan baru, pengajuan laporan revisi, penanganan telah selesai, serta ada komentar baru.
11.	Sebagai DPJP atau residen, saya ingin dapat keluar dari akun sehingga akun saya terjaga keamanannya.
12.	Sebagai residen, saya ingin dapat mengumpulkan laporan pasien sesuai dengan format yang ada ke DPJP sehingga memastikan format laporan yang saya kumpulkan sudah sesuai dengan standar yang ada dan diterima oleh DPJP.
13.	Sebagai residen, saya ingin melihat laporan pasien yang telah dikumpulkan secara detail sesuai dengan format laporan yang ada sehingga saya dapat melihat kembali laporan yang saya kumpulkan.
14.	Sebagai residen, saya ingin dapat memberikan komentar di laporan pasien yang telah saya kirimkan ke DPJP sehingga saya dapat menjawab <i>feedback</i> dari DPJP dan melakukan revisi jika dibutuhkan.
15.	Sebagai residen, saya ingin dapat mengumpulkan revisi laporan pasien yang telah saya ajukan sehingga saya dapat memperbaiki laporan sesuai dengan <i>feedback</i> yang diberikan oleh DPJP.
16.	Sebagai residen, saya ingin dapat menandai laporan yang saya ajukan sebagai selesai sehingga DPJP dapat mengetahui bahwa laporan dan penanganannya terhadap pasien tersebut telah selesai dilakukan.
17.	Sebagai residen, saya ingin dapat melihat daftar laporan yang telah saya kirimkan

	sehingga saya dapat menyimpan <i>record</i> atas seluruh laporan yang saya kumpulkan.
18.	Sebagai residen, saya ingin dapat menerima notifikasi apabila laporan saya disetujui dan terdapat komentar baru.
19.	Sebagai residen, saya ingin dapat keluar dari akun sehingga akun saya dapat terjaga keamanannya.

Pada tabel 5 di atas, terdapat beberapa *refined user story* yang didapatkan dari *scenario* pengumpulan laporan pasien dan pengecekan laporan pasien yang dijelaskan pada 4.2.

#### 4.4 Feature

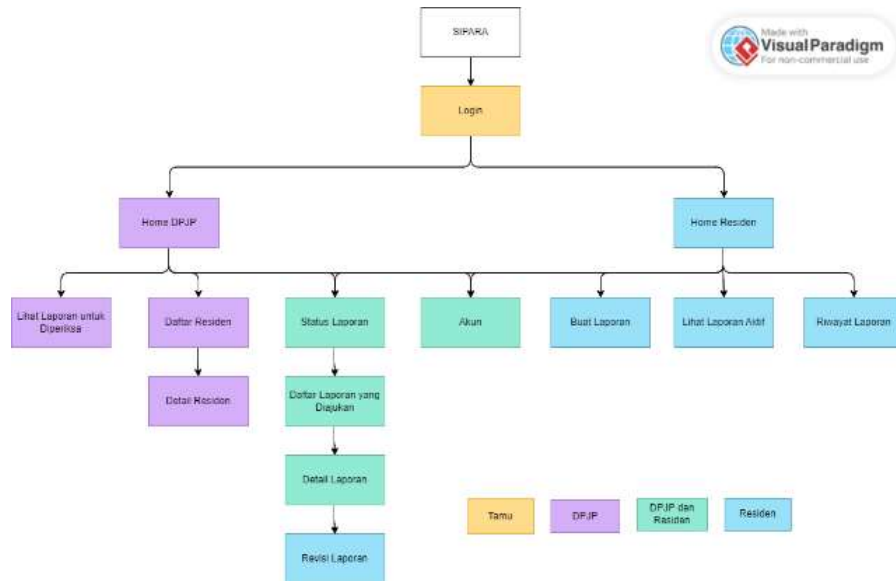
Berikut merupakan *feature* yang dikembangkan dengan mengacu pada *user story* yang telah didefinisikan sebelumnya.

Tabel 6 Fitur

No	Fitur
1.	Fitur <i>login</i>
2.	Fitur lihat laporan aktif
3.	Fitur lihat status laporan
4.	Fitur lihat detail laporan pasien
5.	Fitur beri komentar
6.	Fitur lihat riwayat revisi
7.	Fitur konfirmasi laporan pasien
8.	Fitur lihat status pengajuan ke DPJP
9.	Fitur lihat detail residen
10.	Fitur ajukan laporan pasien
11.	Fitur ajukan revisi laporan
12.	Fitur tandai laporan selesai
13.	Fitur riwayat laporan
14.	Fitur terima notifikasi
15.	Fitur <i>logout</i>

#### 4.5 Prototype

Berdasarkan *persona*, *scenario*, *user story*, dan *feature* di atas, maka dikembangkan *prototype* sebagai acuan dari implementasi pengembangan aplikasi. Berikut merupakan *information architecture* dari sistem yang dikembangkan.



Gambar 2 Information Architecture dari Sistem

Gambar di atas merupakan *information architecture* dari sistem, yang mana terdiri dari beberapa halaman dan dikategorikan sesuai hak akses dari masing-masing *role*.

**5. PERANCANGAN**

Sistem ini dikembangkan menggunakan Flutter yang menggunakan bahasa pemrograman Dart dengan arsitektur MVVM. *Database* yang digunakan yaitu Firebase.

**5.1 Rancangan Arsitektur Sistem**

Berikut merupakan rancangan arsitektur yang ada pada sistem.

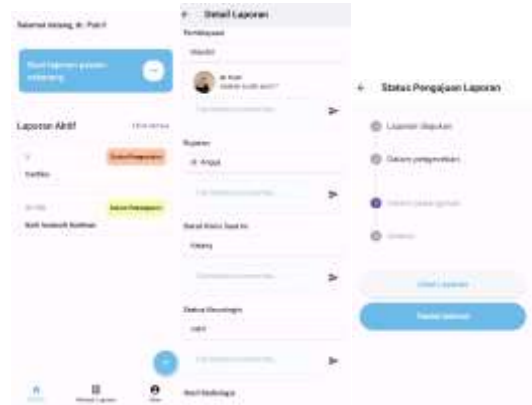


Gambar 3 Rancangan arsitektur sistem

Pada gambar 4 di atas, terdapat rancangan arsitektur yang digunakan oleh sistem yaitu MVVM (Model-View-ViewModel) dengan repository sebagai penghubung ke model yaitu Firebase.

**6. IMPLEMENTASI**

Berikut merupakan tampilan dari hasil implementasi aplikasi.



Gambar 4 Tampilan Aplikasi

Pada gambar 5 di atas terdapat tampilan dari halaman *home* untuk residen, detail laporan, dan status laporan dari aplikasi.

**7. PENGUJIAN**

Sistem ini diuji menggunakan metode *black box testing* dan *usability testing* pada aspek *satisfaction* dan *effectiveness*. Pengujian *black box* pada sistem ini dilakukan dengan metode *scenario*. Hasil dari pengujian *black box* ialah 100%, yaitu semua fitur berjalan dengan semestinya. Pada *usability testing* efektivitas, berikut merupakan hasil rekapitulasinya.

Tabel 7 Rekapitulasi tingkat efektivitas *usability testing* untuk DPJP

No Partisipan	Total <i>task scenario</i> berhasil	Tingkat efektivitas
1.	12	100%



Tingkat keseluruhan tingkat efektivitas	efektivitas (rata-rata tingkat efektivitas)	100%
---	---	------

Tabel 8 Rekapitulasi tingkat efektivitas usability testing untuk residen

No Partisipan	Total task scenario berhasil	Tingkat efektivitas
1.	14	100%
2.	14	100%
3.	14	100%
Tingkat keseluruhan tingkat efektivitas		100%

Tabel 9 Rekapitulasi nilai kuesioner SUS untuk DPJP

No Responden	Pertanyaan										Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	5	2	5	2	4	1	5	1	5	2	90
Total											90
Nilai SUS (rata-rata/jumlah responden)											90

Tabel 10 Rekapitulasi nilai kuesioner SUS untuk residen

No Responden	Pertanyaan										Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	5	5	5	5	5	1	5	2	5	5	67.5
2	5	2	5	2	5	1	5	2	5	2	90
3	5	1	5	1	4	1	5	1	5	5	97.5
Total											255
Nilai SUS (rata-rata/jumlah responden)											85

Pada tabel di atas terdapat rekapitulasi hasil uji efektivitas dari aplikasi. Tabel 7 merupakan rekapitulasi dari 12 scenario untuk DPJP sedangkan tabel 8 merupakan rekapitulasi dari hasil uji 14 scenario untuk residen. Pada tabel 9 dan 10 di atas merupakan rekapitulasi perhitungan uji SUS pada DPJP dan residen.

### 8. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, beberapa kesimpulan dapat diambil. Berdasarkan persona yang dirancang, pengguna aplikasi ini adalah DPJP dan residen dari program studi spesialis Neurologi Universitas Brawijaya yang memiliki mobilitas tinggi sehingga menggunakan smartphone untuk keperluan pengumpulan dan pengecekan laporan pasien. Tujuan pengguna menggunakan aplikasi ini ialah melihat daftar laporan, melihat status laporan, melihat detail laporan, memberikan komentar pada laporan, menampilkan riwayat revisi dokumen, konfirmasi laporan, menandai laporan sebagai selesai, menerima notifikasi, melihat status pengajuan DPJP, melihat detail residen yang diampu, mengajukan laporan pasien, dan mengajukan revisi.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, didapatkan hasil black box sebesar 100%. Untuk usability, didapatkan tingkat efektivitas sebesar 100% serta SUS untuk DPJP sebesar 90% dan residen sebesar 85%. Berdasarkan hasil tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi ini dapat direalisasikan dalam bentuk Android dan pengguna dapat mencapai tujuannya.

Beberapa rekomendasi yang dapat dilakukan untuk mengembangkan penelitian ini lebih lanjut ialah mengubah database dari Firebase ke database relasional, melakukan integrasi dengan SIAM UB sehingga dapat langsung masuk ke aplikasi dengan akun dan data dari SIAM tanpa perlu memasukkan user secara langsung ke database, menampilkan status laporan secara komentar secara real-time, membuat fitur pengajuan revisi lebih lengkap, yaitu dapat mengubah DPJP yang dipilih serta tidak perlu melakukan upload ulang untuk dokumen, menambahkan filter pada saat menampilkan daftar laporan sehingga dapat dengan mudah menyortir laporan. , menambahkan fitur untuk mengunduh laporan yang telah diajukan, membuat tampilan aplikasi lebih menarik, terutama untuk DPJP, melakukan pengujian efficiency untuk mengevaluasi ulang ketepatan fitur yang telah dikembangkan, dan melakukan pengujian efficiency untuk mengevaluasi ulang ketepatan fitur yang telah dikembangkan..

### 9. DAFTAR PUSTAKA

BAKORDIK, 2015. Pedoman dan Tata Tertib Penyelenggaraan Pendidikan Dokter

- Spesialis di RSUD Dr. Saiful Anwar Malang.
- Callista, J.F., Magdalena, L. and Fahrudin, R., 2021. Perancangan Aplikasi 'Rekam Medis' Menggunakan Metode Prototyping Pada UPT.Puskesmas Kalitangjung Cirebon. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, 8(1).
- Flutter Team, 2022. Flutter - Build apps for any screen. [online] 2022. Available at: <<https://docs.flutter.dev/>> [Accessed 22 December 2022].
- Google Android Developer, 2022. Memahami project Firebase. [online] Available at: <<https://firebase.google.com/docs/projects/learn-more?hl=id>> [Accessed 11 October 2022].
- Huda, N., 2019. IMPLEMENTASI METODE USABILITY TESTING DENGAN SYSTEM USABILITY SCALE DALAM PENILAIAN WEBSITE RS SILOAM PALEMBANG. *Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, [online] 6(1). Available at: <[www.siloamhospitals.com](http://www.siloamhospitals.com)>.
- Interaction Design Foundation, 2022. Usability Testing. [online] Interaction Design Foundation. Available at: <<https://www.interaction-design.org/literature/topics/usability-testing>> [Accessed 11 May 2023].
- KNI, 2015. Standar Kompetensi Dokter Spesialis Neurologi Indonesia.
- Kute, S. and Thorat, A.S., 2014. A Review on Various Software Development Life Cycle (SDLC) Models A Review on Various Software Development Life Cycle (SDLC) Models. *International Journal of Research in Computer and Communication Technology*, [online] 3. Available at: <<https://www.researchgate.net/publication/312473242>>.
- Sommerville, I., 2021. *Engineering Software Products: An Introduction to Modern Software Engineering*.
- Stonis, M., Jain, T. and Pine, D., 2022. Model-View-ViewModel (MVVM). [online] Available at: <<https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/architecture/maui/mvvm>> [Accessed 12 July 2023].
- Suhendro, J.M., Sudarma, M. and Khrisne, D.C., 2021. Rancang Bangun Aplikasi Seluler Penyedia Jasa Perawatan Dan Kecantikan Menggunakan Framework Flutter. *Jurnal SPEKTRUM*, 8(2).
- Wijaya, A. and Fernandes Andry, J., 2020. Perancangan Aplikasi E-logbook Studi Kasus: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. *63 ULTIMA InfoSys*, XI(1).